

Kapitel 3

Oberbau

Teil 7: Prüfung von Walzasphalt- und Gussasphaltschichten

Inhaltsverzeichnis**Seite**

1.	Allgemeines	111
2.	Prüfung.....	111
2.1	Kontrollprüfungen.....	111
2.1.1	Kontrollprüfungen für Walzasphalt- und Gussasphaltschichten	111
2.1.2	Kontrollprüfungen für die bauliche Erhaltung	111
2.1.3	Kontrollprüfungen zum Nachweis der lichttechnischen Eigenschaften im Eignungsnachweis für Asphalt	111
2.1.4	Kontrollprüfungen für Rad- und Gehwege.....	111
	2.1.4.1 Asphalttragschichten	111
	2.1.4.2 Asphaltdeckschichten	112
2.1.5	Prüfung des Kalkstein-/Dolomitgehaltes und des Gehaltes an Calcium- hydroxid.....	112
2.1.6	Prüfung des Hohlraumgehaltes, des Verdichtungsgrades und der Wasserempfindlichkeit von Gesteinskörnungen für die bauliche Erhaltung ..	112
2.1.7	Prüfung von aufgehellten Deckschichten	112
2.1.8	Regelungen für die Entnahme von Bohrkernen/Proben für Kontroll- prüfungen	113
	Tabelle 1: Asphaltbefestigungen - Belastungsklassen BK1,8 bis Bk0,3	113
	(keine besonderen Beanspruchungen)	113
	Tabelle 2: Asphaltbefestigungen – Belastungsklassen Bk100 bis Bk3,2 und Bk1,8 mit besonderer Beanspruchung	114
	Tabelle 3: Asphaltdeckschichten auf Brücken, Belastungsklassen Bk100 bis Bk3,2 und Bk1,8 mit besonderer Beanspruchung	115
	Tabelle 4: Kompaktasphalt.....	116
	Tabelle 5: OB/DSK/DSH-V.....	117
2.1.9	Verfahrensweisen für das Schließen von Bohrlöchern in Fahrbahndecken aus Asphalt im Rahmen von Kontrollprüfungen	118
3.	Prüfverfahren im Rahmen der Erstprüfung - Spaltzugversuch	119
3.1	Zweck des Prüfverfahrens	119
3.2	Geräte	119
3.2.1	Druckprüfmaschine	119

3.2.2	Belastungsrahmen mit Druckstreifen und Querdehnungserfassung	119
3.2.3	Registrierung/Aufzeichnung Druck-/Querverformungslinie.....	120
3.2.4	Hilfsgeräte	120
3.3	Probenahme	120
3.4	Probenvorbereitung.....	120
3.4.1	Herstellung und Anzahl der Prüfkörper	120
3.4.2	Vorbereitung von Bohrkernen.....	120
3.4.3	Bestimmung der maßgebenden Abmessungen	121
3.4.4	Bestimmung der Raumdichte.....	121
3.4.5	Temperieren der Prüfkörper	121
3.4.6	Vorbereitung der Prüfgeräte	121
3.5	Durchführung der Prüfung.....	121
3.6	Auswertung der Prüfung.....	122
3.6.1	Spaltzugfestigkeit	122
3.6.2	E-Modul.....	122
3.7	Prüfprotokoll.....	123
4.	Prüfverfahren im Rahmen von Kontrollprüfungen	123
4.1	Vorbereitung von Ausbauproben/-stücken (Bohrkernen) zur Bestimmung der Mischguteigenschaften gemäß Abschnitt 5.3 der ZTV Asphalt-StB	124
4.2	Prüfung des Hohlraumgehaltes und des Verdichtungsgrades	125
4.3	Zusätzliche Kontrollprüfungen.....	125
	Tabelle 8: Regelungen für die Entnahme von Bohrkernen/Proben für zusätzliche Kontroll- prüfungen	126
4.4	Schiedsuntersuchungen.....	126
4.5	Prüfverfahren.....	127
4.5.1	Probenahme	127
4.5.2	Griffigkeit, Ebenheit Schichtdicke sowie die Bestimmung des Kalkstein- /Dolomit- sowie Calciumhydroxidgehaltes für Fahrbahndecken aus Asphalt	128
4.5.2.1	Durchführung der Griffigkeitsmessungen (Prüfung)	128
4.5.2.2	Ebenheit	128
4.5.2.3	Bestimmung des Kalkstein-/Dolomitgehaltes	129

4.5.2.4	Bestimmung des Calciumhydroxidgehaltes.....	129
4.5.2.5	Schichtdicke	130
4.5.3	Raumdicke und Verdichtungsgrad für Erhaltungsbauweisen.....	131
4.5.4	Schichtenverbund bei Maßnahmen für die bauliche Erhaltung.....	131
4.5.5	Bestimmung des Gehaltes an Aufhellungsgestein	131
4.5.6	Nachweis der lichttechnischen Eigenschaften von Fahrbahnoberflächen/ Bohrkerne	131

1. Allgemeines

Es gelten die

Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen aus Asphalt (ZTV Asphalt-StB 07/13),

Zusätzlichen Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen - Asphaltbauweisen (ZTV BEA-StB 09/13)

mit den folgenden Änderungen bzw. Ergänzungen:

2. Prüfung

2.1 Kontrollprüfungen

Kontrollprüfungen sind ausschließlich von nach RAP Stra für dieses Fachgebiet anerkannten Prüfstellen durchzuführen.

2.1.1 Kontrollprüfungen für Walzasphalt- und Gussasphaltschichten

Für Baumaßnahmen gemäß den ZTV Asphalt-StB sind die Entnahmestellen für Kontrollprüfungen an der fertigen Schicht nach dem Einbau festzulegen.

2.1.2 Kontrollprüfungen für die bauliche Erhaltung

Für Baumaßnahmen gemäß den ZTV BEA-StB sind die Entnahmestellen für Kontrollprüfungen an der fertigen Schicht nach dem Einbau festzulegen.

2.1.3 Kontrollprüfungen zum Nachweis der lichttechnischen Eigenschaften im Eignungsnachweis für Asphalt

Die Durchführung von Kontrollprüfungen gemäß Ziffer 2.1.4.2, Teil 2, Kapitel 3 der ZTV-StB LSBB ST 21 erfolgt nach dem „Arbeitspapier Reflexionseigenschaften von Gesteinskörnungen und Oberflächen aus Asphalt“ der FGSV.

Für die Durchführung der Prüfungen wird auf die Ziffer 2.1.4.2, Teil 2, Kapitel 3 benannten Prüfstellen verwiesen.

2.1.4 Kontrollprüfungen für Rad- und Gehwege

2.1.4.1 Asphalttragschichten

Abschnitt 5.3.1, Tabelle 26 der ZTV Asphalt-StB wird ergänzt:

Kontrollprüfungen am Asphaltmischgut und an der eingebauten Schicht sind je angefangene 2 000 m² Einbaufläche durchzuführen.

2.1.4.2 Asphaltdeckschichten

Abschnitt 5.3.1, Tabelle 26 der ZTV Asphalt-StB wird ergänzt:

Kontrollprüfungen am Asphaltmischgut und an der eingebauten Schicht sind je angefangene 2 000 m² Einbaufäche vorzunehmen.

2.1.5 Prüfung des Kalkstein-/Dolomitgehaltes und des Gehaltes an Calciumhydroxid

Es ist an mindestens einer Kontrollprüfstelle je Baulos

- der Kalkstein-/Dolomitgehaltes gemäß TP Gestein-StB, Teil 3.8.3, unter Bezug auf den in der Erstprüfung angegebenen Wert sowie
- zur Erfahrungssammlung der Gehalt an Calciumhydroxid (Wiederfindung) nach TP Gestein-StB, Teil 3.9, zu ermitteln. Auf das „Arbeitspapier – Wiederfindung von Calciumhydroxid im extrahierten Füller“ der FGSV wird verwiesen.

2.1.6 Prüfung des Hohlraumgehaltes, des Verdichtungsgrades und der Wasserempfindlichkeit von Gesteinskörnungen für die bauliche Erhaltung

Abschnitt 5.4, Tabelle 23, Spalte 1, Zeile 2 der ZTV BEA-StB wird ergänzt:

Für Dünne Asphaltdeckschichten in Kaltbauweise – DSK ist die Wasserempfindlichkeit von Gesteinskörnungen ≤ 2 mm einschließlich des darin enthaltenen Füllers nach der TP Asphalt-StB, Teil 93 zu bestimmen. Die Prüfhäufigkeit beträgt zweimal je Maßnahme.

Abschnitt 5.4, Tabelle 23, Spalte 1, 3. Fertige Schicht, Fußnote³⁾ zu Nummer 3.5 der ZTV BEA-StB wird geändert:

Der Hohlraumgehalt der fertigen Schicht von Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise auf Versiegelung ist je angefangene 6 000 m² zu prüfen.

Für die Bestimmung der Raumdichte an Bohrkernen für Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise aus AC D, SMA und Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise auf Versiegelung – DSH-V gilt die Mindestmenge der TP Asphalt-StB, Teil 6 bzw. eine Mindestdicke von 15 mm.

2.1.7 Prüfung von aufgehellten Deckschichten

Der Auftragnehmer hat die Einhaltung der Eignungsprüfung im Rahmen seiner Eigenüberwachung zu kontrollieren und dem Auftraggeber auf Verlangen vorzulegen.

*Die im Leistungsverzeichnis angegebenen Mengenanteile an Aufhellungsgestein sind in der Kontrollprüfung nachzuweisen.
Festgestellte Kornanteile < 2 mm sind dabei nicht zu berücksichtigen.*

Zusätzlich kann der Nachweis der lichttechnischen Eigenschaften der Fahrbahnoberfläche nach dem FGSV „Arbeitspapier Reflexionseigenschaften von Gesteinskörnungen und Oberflächen aus Asphalt“ gefordert werden.

Diese ergänzenden Nachweise sind im Leistungsverzeichnis mit einer gesonderten Ordnungszahl aufzuführen.

2.1.8 Regelungen für die Entnahme von Bohrkernen/Proben für Kontrollprüfungen

**Tabelle 1: Asphaltbefestigungen - Belastungsklassen BK1,8 bis Bk0,3
(keine besonderen Beanspruchungen)**

	Vorschrift	Prüfung Umfang	Probe	
			Anzahl	Menge/Maße
Asphaltmischgutart				
Asphalttragschicht	ZTV Asphalt-StB ZTV-StB LSBB ST 21	1 x je angefangene 6 000 m ² bzw. 1 x je angefangene 2 000 m ² bei Rad- und Gehwegen	1 Eimer	≥ 15 kg
Asphaltbinder				
Asphalttragdeck- schicht				
Asphaltbeton				
Splittmastixasphalt			1 Platte	25 x 25 x 4 cm
Gussasphalt				
Eingebaute Schicht				
Bohrkerne	ZTV Asphalt-StB ZTV-StB LSBB ST 21	1 x je angefangene 6 000 m ² bzw. 1 x je angefangene 2 000 m ² bei Rad- und Gehwegen	4 Bk je Entnahme- stelle	Ø 150 mm
Tragdeckschichten	ZTV Asphalt-StB ZTV-StB LSBB ST 21	1 x je angefangene 2 000 m ² bei Rad- und Gehwegen	2 BK bei einla- gigem Einbau 4 Bk bei zweilagigem Einbau je Entnahme- stelle	Ø 150 mm

Tabelle 2: Asphaltbefestigungen – Belastungsklassen Bk100 bis Bk3,2 und Bk1,8 mit besonderer Beanspruchung

Baustoff	Vorschrift	Prüfung Umfang	Probe		Menge/ Maße
			Anzahl	Lage	
Asphalt- trag- schicht	ZTV Asphalt-StB ZTV-StB LSBB ST 21	1 x je angefangene 6 000 m ²	6 Bk bei Schichtdicken ≥ 4 cm	Mittig zwi- schen den Roll- spuren,	Ø 150 mm
Asphalt- binder- schicht			7 Bk bei Schichtdicken < 4 cm		
Asphalt- deck- schicht				Ab- stand jeweils 5-10 cm	
Asphalt- binder- schicht	ZTV-StB LSBB ST 21	6 000 - 24 000 m ² 24 000 -100 000 m ² > 100 000 m ²	1 Entnahmestelle = 2 Bk ^{a)} 2 Entnahmestellen je 2 Bk ^{a)} 4 Entnahmestellen je 2 Bk ^{a)}	b)	Ø 300 mm
Guss- asphalt	ZTV Asphalt-StB		1 Platte		25 x 25 x 4 cm

a) Spurbildungsversuch (Prüfung durch LSBB, FG Bautechnik, Prüf- und Kalibrierstelle)
b) Vor Aufbringen der Deckschicht und unmittelbar neben einer Entnahmestelle für die Kontrollprüfung

Tabelle 3: Asphaltdeckschichten auf Brücken, Belastungsklassen Bk100 bis Bk3,2 und Bk1,8 mit besonderer Beanspruchung

Baustoff	Vorschrift	Prüfung Umfang je Einbau- fläche	Probe		Menge/ Maße
			Anzahl	Lage	
Asphalt- deck- schicht	ZTV Asphalt-StB ZTV-StB LSBB ST 21	> 200 m ² - ≤ 3 000 m ² 1 Entnahmestelle	2 Bk bei Schichtdicken > 4 cm	Mittig zwischen Rollspu- ren, Abstand jeweils 5-10 cm	Ø 150 mm
		> 3 000 m ² 2 Entnahmestellen			
		Bei Großbrücken mit mehreren Teil- bauwerken ist zu prüfen, ob je Teil- bauwerk jeweils eine Prüfung durchzufüh- ren ist.	3 Bk bei Schichtdicken < 4 cm	über Reflek- torfolie ^{a)}	
		je BK-Entnahmestelle	1 Eimer		≥ 15 kg
Gussas- phalt- schutz- schicht		je angefangene 6 000 m ²	1 Platte (Aluschale)		25 x 25 x 4 cm
Gussas- phalt- deck- schicht					25 x 25 x 4 cm

^{a)} Maße: 0,30 x 1,00m, Folien einmessen und protokollieren.

Tabelle 4: Kompaktasphalt

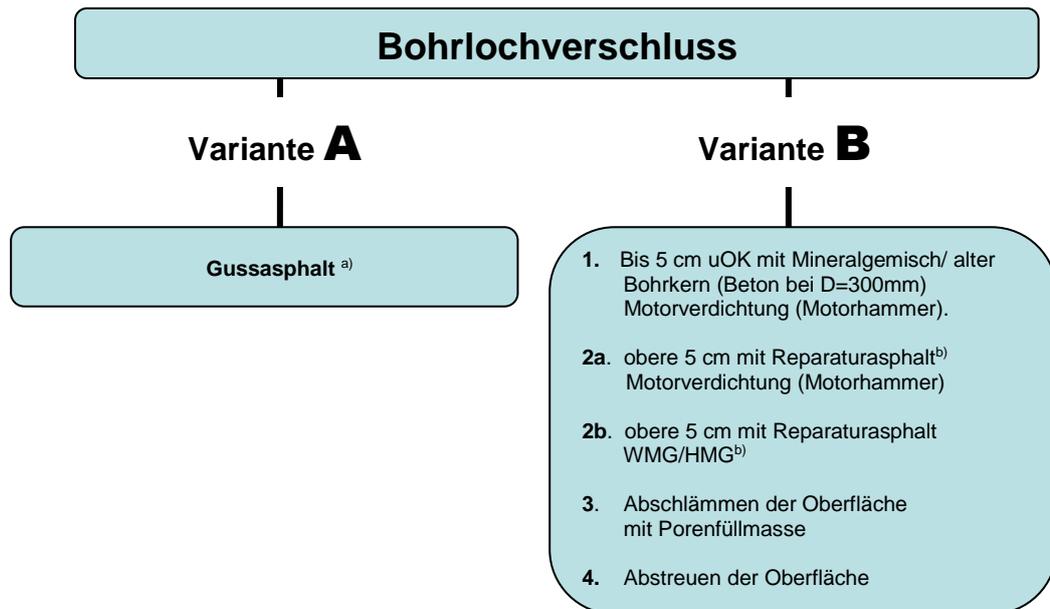
Baustoff	Vorschrift	Prüfung Umfang	Probe		Menge/ Maße
			Anzahl	Lage	
Asphalt- binder- und Asphaltdeck- schicht bzw. Asphalttrag- und Asphalt- deckschicht	ZTV Asphalt-StB ZTV-StB LSBB ST 21	1 x je angefangene 6 000 m ²	je 1 Eimer		≥ 15 kg
			4 Bk, davon 2 Bk zur Prüfung des SV zur Unterlage	Mittig zwischen den Rollspuren, Abstand jeweils 5-10 cm	∅ 150 mm

Tabelle 5: OB/DSK/DSH-V

Bauverfahren	Vorschrift	Prüfung		Anzahl	Menge / Größe	
Oberflächenbehandlung	ZTV BEA-StB	Bitumenemulsion 1 x je angefangene 6 000 m ²		1 Dose	3 kg	
		Gesteinskörnung(en) 1 x je angefangene 6 000 m ²		1 Eimer je Körnung	≥ 15 kg	
Dünne Schichten im Kalteinbau	ZTV BEA-StB	< 6 000 m ²	1 Probe	2 Becher (je untere und obere Lage)	je 1 Liter	
		6 000 - 12 000 m ²	2 Proben			
		12 000 - 24 000 m ²	3 Proben			
		24 000 - 100 000 m ²	4 Proben			
		> 100 000 m ²	5 Proben			
		2 x je Maßnahme (SAT-Versuch)		Gesteinskörnungsgemisch		15 kg
				Zement		100 g
				Emulsion		200 g
1 x je angefangene 6 000 m ²		2 Bk (Haftzugprüfung)		∅ 150 mm		
Dünne Schichten im Heißeinbau auf Versiegelung	ZTV BEA-StB	1 x je angefangene 6 000 m ²		1 Eimer	≥ 15 kg	
		1 x je angefangene 6 000 m ²		4 Bk (2 für Haftzugprüfung/ 2 für h _{bit})	∅ 150 mm	

2.1.9 Verfahrensweisen für das Schließen von Bohrlöchern in Fahrbahndecken aus Asphalt im Rahmen von Kontrollprüfungen

Im Rahmen von Kontrollprüfungen und Zustandserfassungen an Baumaßnahmen der LSBB sind die im nachfolgenden Schema aufgezeigten Verfahrensweisen anzuwenden.



^{a)} Kontrollprüfstelle:

4 – 6 Bohrkernlöcher mit einem Durchmesser von 150 mm in einer Tiefe von max. 30 cm mit Gussasphalt bis ca. 2 cm unter OK Fahrbahn verfüllen. (Schicht muss abkühlen, bevor die nächste Schicht darüber gebaut wird.)

Kontrollprüfstelle fräsen und verschließen:

Nach Erkalten der Verfüllung ist die Bohrkernentnahmestelle in dem kleinstmöglichen umschließenden Rechteck ca. 3 cm tief auszufräsen. Alle gefrästen Kanten sind senkrecht herzustellen. Das Fräsgut ist aufzunehmen und zu beseitigen.

Die Unterlage ist gründlich zu reinigen.

Die Anschlüsse sind mit schmelzbarem Fugenband (Bitumenfugenband) herzustellen

Die gefräste Fläche ist mit Gussasphalt MA (bspw. MA 8 S 30/45) bündig zur OK Fahrbahn zu verschließen.

Abstumpfen der Oberfläche mit einer Lieferkörnung 2/4 und einer Abstreumenge von 6-10 kg/m².

- ^{b)} Geeignete Reparaturasphalte sind den „Hinweisen für Reparaturasphalt zur Schadstellenbeseitigung (H RepA), 2019“ zu entnehmen. Dabei können kalt verarbeitbare sowie heiß und warm verarbeitbare Reparaturasphalte eingesetzt werden. HMG ist Heißmischgut gussasphaltähnlicher Konsistenz. WMG ist hohlraumarmes walzasphaltähnliches Warmmischgut.

Das Schließen der Bohrlöcher der Variante B ist von Prüfstellen auszuführen, die nach den RAP Stra für das jeweilige Fachgebiet anerkannt sind.

Die Verjährungsfrist für Mängelansprüche für Bohrlochverschluss beträgt Variante A vier und für Variante B zwei Jahre.

Bei Feststellung von Mängeln – offene Bohrlöcher – vor Ablauf der Verjährungsfrist hat der Auftragnehmer die vertragsgerechte Leistung herzustellen.

3. Prüfverfahren im Rahmen der Erstprüfung - Spaltzugversuch

3.1 Zweck des Prüfverfahrens

Dieses Prüfverfahren dient zur Bestimmung des Widerstandes von verdichtetem Asphalt gegen Zugbeanspruchung bei tieferen Temperaturen anhand der Spaltzugfestigkeit, der Beurteilung der Dehnung anhand der Querverformung und der Berechnung des Elastizitätsmoduls.

3.2 Geräte

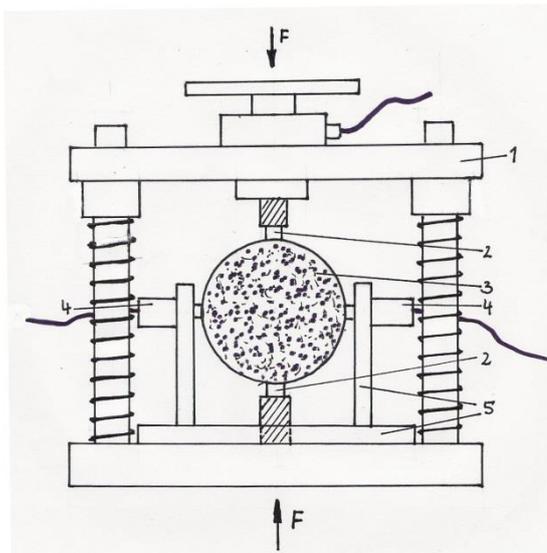
3.2.1 Druckprüfmaschine

Druckprüfmaschine nach DIN EN 12390-4 mit nationalem Anhang NA mit einem konstanten Vorschub des Druckstempels unter Kräfteinwirkung von $50 \text{ mm/min} \pm 2 \text{ mm/min}$ und einem Prüfbereich von mindestens 28 kN.

Es sind nur Prüfmaschinen der Genauigkeitsklasse 1 zugelassen.

3.2.2 Belastungsrahmen mit Druckstreifen und Querdehnungserfassung

Für die Prüfung zylindrischer Prüfkörper muss die Spaltzugprüfvorrichtung mit konkav gekrümmten (entsprechend des Krümmungsradius) oberen und unteren Lasteinleitungsschienen (Lasteinleitungsstreifen) aus gehärtetem Stahl ausgerüstet sein. Die Länge der Lasteinleitungsschiene (Lasteinleitungsstreifen) muss mindestens der Prüfkörperlänge entsprechen. Der Krümmungsradius ($d/2$) und die Breite der Lasteinleitungsschiene (Lasteinleitungsstreifen) müssen an den Prüfkörperradius angepasst sein, entsprechend den Werten der nachfolgenden Tabelle 6.



Legende:

- 1 – Prüfkopf mit Kraftmesswandler
- 2 – Lasteintragungsschiene (Lasteinleitungsstreifen)
- 3 – Prüfkörper
- 4 – Wegaufnehmer
- 5 – entkoppelter Rahmen für Querdehnungsmessung

Bild 1: Belastungsrahmen Spaltzugprüfvorrichtung

Tabelle 6: Angabe zur Abmessung der Prüfkörper und der Lasteintragungsschienen (Lasteinleitungstreifen)

	Maße [mm]	
Durchmesser (d) Prüfkörper	$100 \pm 3^a)$	150 ± 3
Breite (b) Lasteintragungsschienen (Lasteinleitungstreifen)	$12,7 \pm 0,2^a)$	$19,1 \pm 0,2$
a) vorzugsweise		

3.2.3 Registrierung/Aufzeichnung Druck-/Querverformungslinie

Die Kraft-/Verformungslinie ist aufzuzeichnen und zu speichern. Dabei ist die Querdehnung als Mittelwert der beiden Querdehnungsaufnehmer zu verwenden.

3.2.4 Hilfsgeräte

- Messvorrichtung (Schiebelehre) für die Bestimmung der Prüfkörperhöhe,
- Temperiereinrichtung mit Temperaturgenauigkeit von 2 K,
- Wasserbad, Tiefe ≥ 150 mm, Inhalt ≥ 10 Liter,
- Kühleis.

3.3 Probenahme

Die Probenahme erfolgt gemäß DIN EN 12697-27.

3.4 Probenvorbereitung

3.4.1 Herstellung und Anzahl der Prüfkörper

Probekörper werden im Laboratorium gemäß „Technische Prüfvorschriften für Asphalt, Teil 30 – Herstellung von Marshall-Probekörpern mit dem Marshall-Verdichtungsgerät (MVG)“ hergestellt oder als Bohrkern aus einer Asphaltsschicht nach „Technische Prüfvorschriften für Asphalt, Teil 27 – Probenahme“ entnommen

Von jeder zu prüfenden Probe sind mindestens drei Prüfkörper herzustellen und zu untersuchen.

Die Probekörper müssen eine Höhe zwischen 35 und 75 mm haben und einen Durchmesser nach Tabelle 1 dieser Anlage aufweisen.

3.4.2 Vorbereitung von Bohrkernen

Bestehen die Bohrkern aus mehreren Schichten, so sind diese auf geeignete Weise vorsichtig voneinander zu trennen. Dabei ist zu gewährleisten, dass keine Beschädi-

gung der zu prüfenden Schicht eintritt. Bei gutem Zusammenhalt sind die Schichten mit Hilfe einer Gesteinssäge voneinander zu trennen.

Die aus Bohrkernen gewonnenen Prüfkörper sind so zu bearbeiten, dass Ober- und Unterseite des Zylinders nahezu parallel zueinander liegen.

Die so hergestellten Prüfkörper sind bis zum Temperieren auf einer ebenen Unterlage bei Raumtemperatur zu lagern. Probekörper aus Bohrkernen müssen rissfrei sein.

3.4.3 Bestimmung der maßgebenden Abmessungen

Die Bestimmung von Höhe und Durchmesser erfolgt nach „Technische Prüfvorschriften für Asphalt, Teil 29 – Maße von Asphaltprobekörpern“.

3.4.4 Bestimmung der Raumdichte

Die Bestimmung der Raumdichte erfolgt gem. „Technische Prüfvorschriften für Asphalt, Teil 6 – Raumdichte von Asphalt-Probekörpern“.

3.4.5 Temperieren der Prüfkörper

Die Spaltzugprüfung ist bei 5°C durchzuführen.

Für die Temperierung ist ein thermostatisch geregeltes Wasserbad zu verwenden, in dem im Umfeld der Prüfkörper die Temperatur mit einer Genauigkeit von ± 1 K bezogen auf die Prüftemperatur gehalten werden kann.

Die Prüfkörper sind in das auf die Prüftemperatur ± 2 K temperierte Wasserbad zu legen und mindestens eine Stunde, maximal zwei Stunden, darin zu belassen.

Es ist zu gewährleisten, dass 30 Minuten vor der Prüfung eine Temperatur von ± 1 K bezogen auf die Prüftemperatur erreicht wird. Die Zugabe von Eisstücken ist erlaubt.

3.4.6 Vorbereitung der Prüfgeräte

An der Prüfvorrichtung zur Bestimmung der Spaltzugfestigkeit ist die Leichtgängigkeit der oberen Druckplatte zu kontrollieren. Die Vorrichtung zur Messung der Querverformung ist auf ihre Funktionstüchtigkeit zu überprüfen und in die Prüfmaschine einzusetzen.

Die Prüfmaschine ist auf die Vorschubgeschwindigkeit von 50 mm/min und der Messbereich entsprechend der zu erwartenden Höchstkraft einzustellen.

Die Funktionstüchtigkeit der gesamten Messeinrichtung ist durch Bewegen der Querdehnungsaufnehmer zu überprüfen.

3.5 Durchführung der Prüfung

Der Prüfkörper ist aus dem Wasserbad zu entnehmen, schnell mit einem saugfähigen Tuch abzutupfen und in Längs- sowie Querrichtung achsparallel auf die Lasteintragungsschiene aufzulegen. Anschließend ist die obere Lasteintragungsschiene durch Pressenvorschub, bis eine Vorbelastung von 0,4 kN am Prüfkörper aufgebracht ist, heranzufahren.

Danach sind die Kontaktköpfe der Messstößel der beiden Wegaufnehmer zur Messung der Querdehnung auf die Prüfkörpermantelflächen aufzusetzen und für beide Wegaufnehmer eine Wegvoreinstellung von ca. 0,5 mm vorzunehmen. Unmittelbar vor dem Versuchsstart, sind die Wegaufnehmer zu Tarieren.

Der Prüfkörper ist zu belasten, bis der Bruch eintritt.

Die erreichte Höchstkraft ist mit einer Genauigkeit von 100 N zu erfassen. An der aufgezeichneten Kraft-Querverformungs-Kurve sind die Prüfkörpernummer und die abgelesene Höchstkraft in N zu vermerken.

Die Bruchflächen sind visuell im Hinblick auf abgerissene sowie auf Anteile der gebrochenen und unversehrten Gesteinskörner zu bewerten und zu protokollieren.

Der gesamte Prüfungsvorgang muss innerhalb von zwei Minuten nach Entnahme des Prüfkörpers aus dem Wasserbad abgeschlossen sein.

3.6 Auswertung der Prüfung

3.6.1 Spaltzugfestigkeit

Die Spaltzugfestigkeit ist wie folgt zu berechnen:

$$\sigma_{SZ} = \frac{2 \cdot F_{\max}}{\pi \cdot h \cdot d}$$

Darin bedeuten:

- σ_{SZ} = Spaltzugfestigkeit in MPa
- F_{\max} = Höchstkraft in MPa
- h = Höhe des Prüfkörpers in mm
- d = Durchmesser des Prüfkörpers in mm

Es ist jeweils ein Mittelwert ($\overline{\sigma_{SZ}}$) aus drei Einzelwerten (σ_{SZ}) zu ermitteln. Die Spaltzugfestigkeit ist mit einer Genauigkeit von 0,1 MPa.

Für Prüffehler sind die Angaben in nachfolgender Tabelle 2 zu berücksichtigen.

Tabelle 7: Prüffehler

	Wiederholbarkeit	Vergleichbarkeit
Spaltzugfestigkeit % (bezogen auf den Messwert)	10	-

3.6.2 E-Modul

Aus der Kraft-Querverformungslinie ist der E-Modul zu berechnen.

Die Querverformung s des Prüfkörpers bis zum Bruch ist entsprechend des gewählten Maßstabes aus der registrierten Kurve zu entnehmen. Dazu ist im Diagramm die Stelle

zwischen dem Beginn der Krafteintragung bis zum Eintreten des Bruches bzw. bis zu einem anderen interessierenden Punkt mit einer Genauigkeit von 0,01 mm zu messen. Die Querverformung s ist mit einer Genauigkeit von 0,01 mm anzugeben.

Die Berechnung des E-Moduls erfolgt unter Zugrundelegung der Verformung bei

$$F = 0,90 \cdot F_{\max}$$

Der E-Modul wird wie folgt berechnet:

$$E = \frac{F \cdot (0,274 + \mu)}{h \cdot s}$$

- E: Elastizitätsmodul [MPa]
F: Kraft [N]
h: Prüfkörperhöhe [mm]
s: Querverformung [mm]
 μ : Poissonzahl (0,35)

3.7 Prüfprotokoll

Es sind anzugeben:

- Spaltzugfestigkeit [MPa]
- Querverformung in mm (Mittelwert aus 2 Einzelwerten)
- E-Modul [MPa]
- Prüftemperatur [°C]
- Prüfkörperhöhe bei der Prüfung von Bohrkernen [mm]
- Art der Ergebnisbildung (Einzelwert oder Mittelwert aus einer Anzahl von Einzelwerten).

4. Prüfverfahren im Rahmen von Kontrollprüfungen

Abschnitte 5.3.1 und 5.4. der ZTV Asphalt-StB werden ergänzt:

Die Asphaltmischgutuntersuchungen innerhalb der Kontrollprüfungen für Straßen und für Fahrbahndeckschichten aus Splittmastixasphalt der Belastungsklassen Bk100 bis Bk3,2 sowie für Verkehrsflächen mit besonderen Beanspruchungen gemäß Ziffer 1.1, Teil 2, Kapitel 3 der ZTV-StB LSBB ST 21 sind ausschließlich an aus Bohrkernen (\varnothing 150 mm) zurück gewonnenem Asphaltmischgut durchzuführen.

Es sind mindestens 2 Bohrkern je Entnahmestelle in einem Abstand von 5 - 10 cm zueinander zu entnehmen. Bei Schichtdicken $<$ 4 cm sind mindestens 3 Bohrkern zu entnehmen.

Die Entnahmestellen sind zwischen den Rollspuren festzulegen.

Die Probenahmen für alle Schichten erfolgt unmittelbar nach Fertigstellung der Deckschicht.

Die Bestimmung der Asphaltkennwerte im Rahmen der Kontrollprüfungen an Maßnahmen in Kompaktbauweise ist an Asphaltmischgutproben für Asphaltbinder und -deckschicht auszuführen.

4.1 Vorbereitung von Ausbauproben/-stücken (Bohrkernen) zur Bestimmung der Mischguteigenschaften gemäß Abschnitt 5.3 der ZTV Asphalt-StB

Nachfolgende Hinweise zur Vorbereitung von Laboratoriumsproben aus Bohrkernen (Ausbaustücken) zur Bestimmung der Mischguteigenschaften nach Extraktion, der Rückgewinnung von Bitumen zur Bestimmung der Bindemittelkennwerte, des Bindemittelgehaltes, der Korngrößenverteilung von Asphalt sowie des Wassergehaltes sind zu beachten.

Anwendung

Diese Hinweise dienen der Vorbereitung von Laboratoriumsproben aus Bohrkernen (Ausbaustücken) zur Bestimmung der Mischguteigenschaften nach Extraktion, der Rückgewinnung von Bitumen zur Bestimmung der Bindemittelkennwerte, des Bindemittelgehaltes, der Korngrößenverteilung von Asphalt sowie des Wassergehaltes.

Vorbehandlung von Ausbauproben

Für Kontrollprüfungen der Asphalteigenschaften sind mindestens zwei Probeteile, die aus derselben Entnahmestelle stammen, erforderlich. Bei Schichtdicken ≤ 3 cm sind mindestens drei Probeteile erforderlich.

Die Proben sind auf einer geeigneten Unterlage oder in sauberen Schalen bei Raumtemperatur zu lagern. Bei Hinweis auf freies Wasser müssen die Proben bis zur Massenkonstanz bei einer Temperatur von 20 bis 35°C trocken gelagert werden, sodass eine gleichmäßige Verdunstung erfolgen kann. Massenkonstanz gilt als erreicht, wenn die Massenänderung zwischen zwei Wägungen im Abstand von mindestens 2 Stunden Trocknungsdauer nicht größer als 0,1 M. % der Messprobe ist.

Wird zum Wiederholen von Prüfungen oder für ergänzende Prüfungen weiteres Probematerial benötigt, so ist dafür erneut ein unbehandelter Probeteil der Laboratoriumsprobe zu verwenden.

Um den Zutritt von Luftsauerstoff einzuschränken ist die Probe vor Einsetzen in den Wärmeschrank vorzugsweise in einen geeigneten Behälter (bewährte Behälter: unlackierte Stahl- oder Blechgefäße-, dosen-, -eimer) zu geben und mit passgenauen Ein-druck-/Schraubdeckeln dicht zu verschließen. Alternativ ist es auch möglich, den Behälter mit Folie abzudecken. Diese Vorgehensweise gilt auch, wenn konventionelle Metallschalen verwendet werden. Die Folie wird dazu an allen Seiten über dem oberen Rand des Behältnisses und mit einem Draht möglichst dicht schließend befestigt.

Erwärmung

Die zu untersuchenden Probeteile sind schonend zu erwärmen. Eine Wiedererwärmung ist unzulässig.

Bei einer Höchsttemperatur von (105 ± 5) °C werden die Probeteile im vortemperierten Wärmeschrank erwärmt. Die maximale Verweildauer des Materials in der Wärmekammer beträgt 4 Stunden.

Untersuchung

Die Untersuchung der Proben ist möglichst unmittelbar nach der Erwärmung durchzuführen.

4.2 Prüfung des Hohlraumgehaltes und des Verdichtungsgrades

Abschnitt 5.4.1, 5. Absatz der ZTV Asphalt-StB wird ergänzt:

Die Kontrollprüfung des Hohlraumgehaltes und des Verdichtungsgrades ist an Bohrkernen aus derselben Station und demselben Einbaustreifen vorzunehmen, aus dem auch das Asphaltmischgut (für Belastungsklassen Bk1,8 bis Bk0,3) oder die Bohrkern für Asphaltmischgutuntersuchungen (für Belastungsklassen Bk100 bis Bk3,2) sowie für Verkehrsflächen mit besonderen Beanspruchungen gemäß Ziffer 1.1, Teil 2, Kapitel 3 der ZTV-StB LSBB ST 21 für Asphaltmischgutuntersuchungen entnommen wurde.

Für die Bestimmung der Raumdichte an Kompaktasphalt gilt die Mindestmenge der TP Asphalt-StB, Teil 6 bzw. eine Mindestschichtdicke von 15 mm.

4.3 Zusätzliche Kontrollprüfungen

Abschnitt 5.3.2 der ZTV Asphalt-StB wird ergänzt:

Anträge auf Durchführung zusätzlicher Kontrollprüfungen werden nur bis 6 Wochen nach der Beanstandung der Kontrollprüfergebnisse vom Auftraggeber angenommen. Zusätzliche Kontrollprüfungen sind von der Prüfstelle auszuführen, die die Kontrollprüfungen durchgeführt hat. Im Anhang D, Kapitel 5 der ZTV-StB LSBB 21 ist das Vorgehen zur Entnahme von Bohrkernen für zusätzliche Kontrollprüfungen bildhaft dargestellt. Nach der Abnahme der Bauleistung wird einem Antrag des Auftragnehmers auf Durchführung zusätzlicher Kontrollprüfungen nicht mehr entsprochen, wenn dem Auftragnehmer der Prüfbericht und die Beanstandungen mindestens 3 Wochen vor der Abnahme mitgeteilt worden sind.

Maßgebend für die Fristen ist das Datum des Poststempels.

Bei zusätzlichen Kontrollprüfungen des Hohlraumgehaltes und des Verdichtungsgrades in der Deck- und Binderschicht sind die Probekörper aus dem Asphaltmischgut der aufgeschmolzenen Bohrkern herzustellen.

Bei Schichtdicken ≤ 3 cm sind mindestens 3 Bohrkern mit einem Mindestdurchmesser von 150 mm zu entnehmen.

Die Entnahme einer Durchschnittsprobe gemäß TP Asphalt-StB Teil 27, Abschnitt 4.3.2 b entfällt.

Die Bohrkern sind unverzüglich nach Zustimmung durch den Auftraggeber zu entnehmen.

Tabelle 8: Regelungen für die Entnahme von Bohrkernen/Proben für zusätzliche Kontrollprüfungen

Baustoff	Vorschrift	Probe		Menge/ Maße
		Anzahl	Lage	
1. Mischguteigen- schaften	ZTV Asphalt-StB ZTV-StB LSBB ST 21	2 Bk bei Schichtdicken > 4 cm	Mittig zwischen Rollspuren, Abstand jeweils 5-10 cm	Ø 150 mm
		3 Bk bei Schichtdicken ≤ 4 cm		
2. Hohlraumgehalt/ Verdichtungsgrad		2 Bk bei Schichtdicken > 4 cm		Ø 150 mm
		3 Bk bei Schichtdicken ≤ 4 cm		
3. Mischguteigen- schaften <u>und</u> Hohlraumgehalt/ Verdichtungsgrad		4 Bk bei Schichtdicken > 4 cm		Ø 150 mm
		5 Bk bei Schichtdicken ≤ 4 cm		

Die Verfahrensweisen für das Schließen von Bohrlöchern in Fahrbahndecken aus Asphalt sind unter Ziffer 1.2.10 dieses Teils geregelt.

4.4 Schiedsuntersuchungen

Der Abschnitt 5.3.3 der ZTV Asphalt-StB wird ergänzt:

Schiedsuntersuchungen sind an Bohrkernen durchzuführen. Die dafür erforderliche Anzahl an Bohrkernen ist unter Berücksichtigung der für die durchzuführenden Schiedsuntersuchungen notwendigen Probemengen zu entnehmen.

Ausgenommen von dieser Regelung sind Gussasphaltdeckschichten.

Die Forderung des Auftragnehmers auf Durchführung von Schiedsuntersuchungen wird vom Auftraggeber nur bis 6 Wochen nach der Beanstandung der Kontrollprüfergebnisse angenommen. Nach der Abnahme der Bauleistung wird dieser Forderung des Auftragnehmers nicht mehr entsprochen, wenn dem Auftragnehmer der Prüfbericht und die Beanstandungen mindestens 3 Wochen vor der Abnahme mitgeteilt worden sind. Maßgebend für die Fristen ist der dritte Tag ab Datum des Poststempels. Der Antrag ist zu begründen.

Die Prüfstelle, die die Schiedsuntersuchung durchzuführen hat, ist zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer zu vereinbaren.

Ausgeschlossen von einer Schiedsuntersuchung ist diejenige Prüfstelle, die die Kontrollprüfung (Erstuntersuchung) durchgeführt hat, die der Zertifizierer des Asphaltherstellers ist oder bei der eine Interessenkollision durch vorherige Beratung oder Durchführung von Eigenüberwachungsprüfungen im Rahmen desselben Bauvertrages besteht.

Die Bohrkernproben sind nach Zustimmung des Antrages durch den Auftraggeber gemäß dem 3. Absatz dieser Ziffer unverzüglich vom Auftragnehmer in Anwesenheit des Auftraggebers zu entnehmen, vom Auftragnehmer zu verpacken und vom Auftraggeber an die Prüfstelle einzuschicken.

Für Schiedsuntersuchungen zur Bestimmung der Kennwerte Hohlraumgehalt und/oder Verdichtungsgrad der fertigen Schicht sind Bohrkernproben (\varnothing 150 mm) im Abstand von jeweils etwa 5 - 10 cm hinter der Entnahmestelle der Kontrollprüfung in Fahrtrichtung zu entnehmen. Die Masse der Messprobe für die Bestimmung der Raumdichte muss mindestens das 50fache des Zahlenwertes der Korngröße des größten Kornes der Messprobe in mm betragen.

Für Schiedsuntersuchungen zur Bestimmung von Mischgut-Kennwerten werden Durchschnittsproben benötigt. Dazu sind fünf Bohrkernproben (\varnothing 150 mm) im Abstand von 5 m diagonal aus einem Fahrstreifen zu entnehmen. Davon ist ein Bohrkern im Abstand von 5-10 cm neben der Entnahmestelle der Kontrollprüfung, die zwei anderen jeweils vor und hinter der Entnahmestelle der Kontrollprüfung zu entnehmen und zu einer Sammelprobe (Durchschnittsprobe) zu vereinigen.

Bei Schiedsuntersuchungen des Bindemittelgehaltes und der Bindemittelleigenschaften ist abweichend von den Festlegungen der TP Asphalt-StB, Teil 1, eine Kaltextraktion mit dem Lösungsmittel und dem identischen Extraktionsverfahren (Anlage geschlossenen oder mit Siebturm), welches im Rahmen der Kontrollprüfung verwendet wurde, durchzuführen.

Bei der Bestimmung des Bindemittelgehaltes ist das Rückgewinnungsverfahren nach Teil 3 der TP Asphalt-StB anzuwenden.

Die Entnahme von Bohrkernproben für Schiedsuntersuchungen an Fahrbahndeckschichten aus Splittmastixasphalt auf Brücken erfolgt über der Reflektorfolie (siehe Tabelle 3 dieses Teils).

Die Bohrkernproben dürfen nicht in den Rollspuren des Verkehrs entnommen werden.

4.5 Prüfverfahren

Abschnitt 5.4.1 der ZTV Asphalt-StB wird ergänzt:

4.5.1 Probenahme

Der Auftragnehmer hat die vom Auftraggeber festgelegten Entnahmestellen für Asphaltmischgut-/Bohrkernproben zur Asphaltmischgutuntersuchung sowie für Verdichtungsprüfungen eindeutig und dauerhaft zu kennzeichnen. Zur eindeutigen und dauerhaften Zuordnung von Kontrollprüfstellen/Kontrollprüfergebnissen ist die Kennzeichnung der Entnahmestellen ausschließlich gemäß Netzknoten-Stationierungssystem und GPS-Koordinaten vorzunehmen.

Für die Probenahme von Asphaltmischgut und Bohrkernen können Ordnungszahlen im Leistungsverzeichnis vorgesehen werden.

Abweichend von TP Asphalt-StB Teil 27 Abschnitt 2.2 d) wird geregelt, dass die Entnahme der Rückstellprobe gem. dem Anhang der TP Asphalt-StB für den Auftraggeber entfällt.

Der Auftragnehmer hält die erforderlichen Geräte für die Probenahme bspw. Bohrergerät, Blecheimer, Alupacks 25 x 25 cm für die Gussasphalt- und Mastixproben vor.

Auftraggeber und Auftragnehmer tragen gemeinsam die Verantwortung für die fachgerechte Entnahme der Bohrkern an der Stelle der zuvor entnommenen Asphaltmischgutproben.

4.5.2 Griffigkeit, Ebenheit Schichtdicke sowie die Bestimmung des Kalkstein-/Dolomit- sowie Calciumhydroxidgehaltes für Fahrbahndecken aus Asphalt

4.5.2.1 Durchführung der Griffigkeitsmessungen (Prüfung)

Abschnitt 5.4.6 der ZTV Asphalt-StB wird ergänzt:

Griffigkeitsmessungen an Baumaßnahmen mit Baulängen > 500 m zum Zeitpunkt der Abnahme und vor Ablauf der Verjährungsfrist für Mängelansprüche sind grundsätzlich mit dem Seitenkraftmessverfahren (SKM-Messverfahren) durchzuführen.

Baumaßnahmen bis zu einer Baulänge von 500 m und Maßnahmen, bei denen das Messverfahren SKM aus messtechnischen Gründen nicht einsetzbar ist, wie bspw. Knotenbereiche, Kreisverkehrsplätze, Kurvenbereiche mit Radien < 35 m und im Innerortsbereich, sind mit der Kombinierten Messmethode SRT/AM und mit dem Sandfleckverfahren (Makrotexturtiefe: MTD) zu prüfen.

Für die SRT/AM/MTD - Messungen ist je angefangene 6 000 m² eingebaute Richtungsfahrbahn bzw. Fahrbahn je ein Messfeld anzulegen.

4.5.2.2 Ebenheit

Die Abschnitte 5.2 und 5.3.1 der ZTV Asphalt-StB, werden ergänzt:

Der Auftragnehmer hat die profilgemäße Lage und Ebenheit ohne besondere Vergütung nachzuweisen (Nebenleistung).

Die Messungen sind gemeinsam mit dem Auftraggeber durchzuführen.

Die Richtigkeit der Messungen ist durch Unterschrift der Vertreter beider Vertragspartner in einem Protokoll anzuerkennen.

Erst dann darf mit dem Einbau der darüber liegenden Schicht begonnen werden.

Für den Nachweis der Ebenheit der Tragschicht und der Binderschicht genügt die Messung mit der 4 m langen Richtlatte; im Allgemeinen genügen stichprobenartige Messungen (mindestens 20 Messungen auf der zu prüfenden Strecke) sowie Messungen an den Stellen, an denen augenscheinlich Unebenheiten vorhanden sind.

Die Ebenheit der Deckschicht in Längsrichtung ist mit dem Planograf nachzuweisen. Die Messprotokolle sind unmittelbar nach Abschluss der Messungen durch Auftragnehmer und Auftraggeber gegenzuzeichnen.

Die zum Einsatz kommenden Planografen sind mindestens einmal jährlich durch eine anerkannte Kalibrierstelle zu kalibrieren. Der Auftragnehmer hat gegenüber dem Auftraggeber den Nachweis der Kalibrierung zu erbringen.

Für die Messung der Ebenheit der Asphaltdeckschicht in Querrichtung gilt Abschnitt 5.1.2.2 der TP Eben, Teil Berührende Messungen mit folgender Ergänzung:

Die Messungen sind alle 50 m, jedoch an mindestens 10 Messpunkten bzw. zusätzlich an den Stellen auszuführen, an denen augenscheinlich Abweichungen von den Anforderungen bestehen.

Bei Baulängen > 2 000 m sind Messungen alle 200 m bzw. zusätzlich an den Stellen auszuführen, an denen augenscheinlich Abweichungen von den Anforderungen bestehen.

Die Ebenheit der Fahrbahn in Längs- und Querrichtung ist im Bereich von Einbauten und Schächten mit der 4 m Richtlatte nachzuweisen.

4.5.2.3 Bestimmung des Kalkstein-/Dolomitgehaltes

Die Prüfung des Kalkstein-/Dolomitgehaltes erfolgt gemäß TP Gestein-StB, Teil 3.8.3

Die Berechnung erfolgt auf der Grundlage der „Arbeitsanweisung zur Ermittlung und Bewertung des Kalkstein/Dolomit-Fülleranteils im Asphalt“ der LIST Gesellschaft für Verkehrswesen und ingenieurtechnische Dienstleistungen mbH. Die Prüfanweisung der LIST enthält die gleiche Prüfanweisung wie die TP Gestein, Teil 3.8.3.

Die Arbeitsanweisung der LIST ist unter folgendem Link abrufbar:

<http://www.list-sachsen.de>

→ Publikationen → Straßenbautechnik und Labor → Geltendes Regelwerk (Straßenbautechnik) → Prüfung Kalkstein Dolomit

Anmerkung: Bei der Berechnung von p_r können sich negative Werte ergeben, die auf einen gegenüber dem Eignungsnachweis erhöhten Carbonatgehalt hinweisen.

Ein möglicher Carbonatanteil aus dem Asphaltgranulat wird bei der Berechnung nicht berücksichtigt.

4.5.2.4 Bestimmung des Calciumhydroxidgehaltes

Der Gehalt an Calciumhydroxid (Wiederfindung) ist nach TP Gestein-StB, Teil 3.9 zu ermitteln.

4.5.2.5 Schichtdicke

Der Auftragnehmer hat die Schichtdicken ohne besondere Vergütung nachzuweisen (Nebenleistung). Dafür ist durch den Auftragnehmer ein Verlegeplan für die Gegenpole für alle Asphaltschichten zu erstellen und dem Auftraggeber spätestens fünf Werktage vor Beginn des Einbaus der jeweiligen Asphaltschicht zu übergeben.

Die Messungen sind gemeinsam mit dem Auftraggeber durchzuführen.

Die Anzahl und Lage der Messstellen sind für alle Bauweisen nach den Regelungen der ZTV Asphalt-StB, Abschnitt 7.2.2 und den TP D-StB 12, Abschnitt 2.1.6 festzulegen. Es sind die Formblätter der TP D-StB 12 zu verwenden.

Zur Ermittlung der Einbaudicke ist in Präzisierung der ZTV Asphalt-StB, Abschnitt 5.4.2 das Pulsinduktionsverfahren nach Abschnitt 2.2 der TP D-StB 12 anzuwenden. Als Gegenpole müssen Aluminiumronden (AL RO) verwendet werden. Bei der Verlegung der Rondens unterhalb der Asphaltdeckschicht sind AL RO 07, unterhalb der Asphaltbinderschicht AL RO 12 und unterhalb der Asphalttragschicht AL RO 30 zu verwenden.

Ronden auf einer ungebundenen Unterlage, unterhalb der Asphalttragschicht, sind mit einem Nagel zu fixieren.

Ronden auf einer gebundenen Unterlage sind, außer beim Asphaltdeckschichteinbau in Kompakter Asphaltbauweise, mit Rondenskleber auf der Unterlage flächig zu fixieren. Beim Asphaltdeckschichteinbau in Kompakter Asphaltbauweise wird die Ronde während des Einbaus gemäß o.g. Prüfplan auf die untere Schicht der Kompakten Asphaltbefestigung verlegt. Die Rondens sind einzumessen und im o.g. Prüfplan im Netzknotenstationierungssystem darzustellen.

Der Auftragnehmer hat alle für die Bestimmung der Schichtdicke benötigten Materialien, Mess- und Arbeitsgeräte auf der Baustelle vorzuhalten und das für die Messung erforderliche Personal zu stellen. Die Kosten hierfür sind in die entsprechenden Positionen des Leistungsverzeichnisses für die Ausführung der Asphaltarbeiten einzukalkulieren und werden nicht gesondert vergütet.

Die Richtigkeit der Messungen ist durch Unterschrift der Vertreter beider Vertragspartner in einem Protokoll anzuerkennen.

Für die Auswertung und Abrechnung der ermittelten Schichtdicken wird die Anzahl der ermittelten Gegenpole für jede Schicht separat betrachtet.

Wenn die Anzahl der fehlenden Gegenpole $\leq 5,0\%$ beträgt, dann sind diese bei der Auswertung nicht zu berücksichtigen.

Beträgt die Anzahl der fehlenden Gegenpole $> 5,0\%$, wird für jede Fehlstelle die untere Toleranzgrenze (gemäß ZTV Asphalt-StB, Tabelle 24) bei der Auswertung angesetzt.

Für Kompakte Asphaltbefestigungen gelten die Grenzwerte gemäß Kapitel 3, Teil 3, Ziffer 4.2.1.

4.5.3 Raumdichte und Verdichtungsgrad für Erhaltungsbauweisen

Abschnitt 5.5.2 der ZTV BEA-StB wird geändert:

Die Bestimmung der Raumdichte gem. TP Asphalt-StB, Teil 6 ist an Bohrkernscheiben durchzuführen.

Der Zahlenwert der Masse der Messprobe in Gramm muss mindestens das 50fache des Zahlenwertes der Korngröße des größten Korns der Messprobe betragen.

4.5.4 Schichtenverbund bei Maßnahmen für die bauliche Erhaltung

Abschnitt 5.5.3, Satz 1 der ZTV BEA-StB wird ersetzt durch:

Die Prüfung des Schichtenverbundes erfolgt durch Ermittlung der Haftzugfestigkeit als Mittelwert aus der Prüfung von zwei Bohrkernen mit einem Durchmesser von 150 mm je Probenahmestelle.

4.5.5 Bestimmung des Gehaltes an Aufhellungsgestein

Die Bestimmung des Gehaltes an Aufhellungsgestein erfolgt gemäß Abschnitt 6.2.2 b des FGSV „Arbeitspapier Reflexionseigenschaften von Gesteinskörnungen und Oberflächen aus Asphalt“.

4.5.6 Nachweis der lichttechnischen Eigenschaften von Fahrbahnoberflächen/ Bohrkern

Der Nachweis der lichttechnischen Eigenschaften erfolgt entsprechend Abschnitt 6.2.2 b des „Arbeitspapier Reflexionseigenschaften von Gesteinskörnungen und Oberflächen aus Asphalt“ der FGSV.